

(19)

JAPANESE PATENT OFFICE

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11) Publication number: **06292038 A**(43) Date of publication of application: **18.10.94**

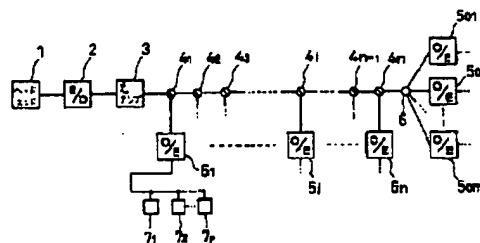
(51) Int. Cl.

H04N 5/00**H04B 10/02****H04N 5/44****H04N 7/10**(21) Application number: **04116317**(22) Date of filing: **08.05.92**(71) Applicant: **MATSUSHITA ELECTRIC IND CO LTD**(72) Inventor:
**UCHIUMI KUNIAKI
MAEDA KAZUKI
NAKADA HIROAKI
MORIKURA SUSUMU
YAMAMOTO HIROAKI
FUSE MASARU****(54) VIDEO IMAGE DISTRIBUTER IN PASSENGER MOVING**

(57) Abstract:

PURPOSE: To provide a video image distributer in a passenger mobile body with a thin and long structure such as an aircraft and a train in which a multi-channel video signal is distributed efficiently to each passenger seat.

CONSTITUTION: A head end section 1 provides an output of an electric signal relating to a video signal and subjected to frequency multiplexing. An optical amplifier section 3 applies optical amplification to an optical signal converted by an E/O section 2. An optical signal from the optical amplifier section 3 is sent through one optical fiber transmission line, to which plural optical taps 4₁-4_n of unequal distribution used to branch part of the optical power of the optical signal on its way are connected in cascade and an optical branching device 6 of equal-distribution to branch the optical power at a final point is connected. Plural O/E sections 5₁-5_n, 5₀₁-5_{0m} receive the branched optical signals from the optical fiber transmission line and convert the signals into electric signals. Passenger video image reception terminal equipments 7₁-7_p are connected electrically to the O/E sections 5₁-5_n, 5₀₁-5_{0m} to receive the electric signal from the O/E sections 5₁-5_n, 5₀₁-5_{0m}.



BEST AVAILABLE COPY

(51) Int. Cl. ⁵	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
H 0 4 N 5/00	1 0 1	9070-5C		
H 0 4 B 10/02				
H 0 4 N 5/44	Z	7251-5C		
7/10		9372-5K		
			H 0 4 B 9/ 00	U
			審査請求 有	請求項の数16 O L (全 8 頁)

(21) 出願番号 特願平4-116317

(22) 出願日 平成4年(1992)5月8日

(71) 出願人 000005821

松下電器産業株式会社

大阪府門真市大字門真1006番地

(72) 発明者 内海 邦昭

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 前田 和貴

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72) 発明者 中田 裕章

大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(74) 代理人 弁理士 中島 司朗

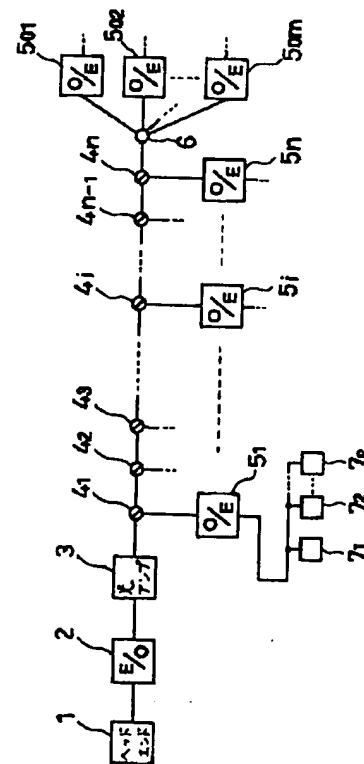
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 旅客移動体内映像分配装置

(57) 【要約】

【目的】 航空機や列車のような細長い構造の旅客移動体内で効率的に多チャンネルの映像信号を各客席へ分配できる旅客移動体内映像分配装置を提供する。

【構成】 ヘッドエンド部1は、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力する。光アンプ部3は、E/O部2により変換された光信号を光増幅する。1本の光ファイバ伝送路は、光アンプ部3からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光タップ4₁～4_nが縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配の光分岐器6が接続されている。複数のO/E部5₁～5_n、5₀₁～5_{0n}は、光ファイバ伝送路から分岐された光信号を受光して電気信号に変換する。客席映像受信端末7₁～7_nは、各O/E部5₁～5_n、5₀₁～5_{0n}にそれぞれ複数個が電気的に接続されて、O/E部5₁～5_n、5₀₁～5_{0n}からの電気信号を受信する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力するヘッドエンド部と、

前記ヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する電気光変換部と、

前記電気光変換部からの光信号を光増幅する光アンプ部と、

前記光アンプ部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている1本の光ファイバ伝送路と、

前記光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する複数の光電気変換部と、

前記各光電気変換部にそれぞれ複数個が電氣的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する客席映像受信端末とを備えたことを特徴とする旅客移動体内映像分配装置。

【請求項2】 ヘッドエンド部は、多チャンネルFM映像信号を周波数多重した1つのFM-FDM信号を出力する構成としたことを特徴とする請求項1に記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項3】 ヘッドエンド部は、各デジタル映像信号をQAM方式で変調した多チャンネルの信号を周波数多重した1つのQAM-FDM信号を出力する構成としたことを特徴とする請求項1に記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項4】 映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力するヘッドエンド部と、

前記ヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する電気光変換部と、

前記電気光変換部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている1本の光ファイバ伝送路と、

前記光ファイバ伝送路の途中に介装されて、伝送中に減衰した前記光信号を光増幅する光アンプ部と、

前記光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する複数の光電気変換部と、

前記各光電気変換部にそれぞれ複数個が電氣的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する複数の客席映像受信端末とを備えたことを特徴とする旅客移動体内映像分配装置。

【請求項5】 ヘッドエンド部は、多チャンネルFM映像信号を周波数多重した1つのFM-FDM信号を出力する構成としたことを特徴とする請求項4に記載の旅客

移動体内映像分配装置。

【請求項6】 ヘッドエンド部は、各デジタル映像信号をQAM方式で変調した多チャンネルの信号を周波数多重した1つのQAM-FDM信号を出力する構成としたことを特徴とする請求項4に記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項7】 映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力するヘッドエンド部と、

前記ヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する電気光変換部と、

前記電気光変換部からの光信号を光増幅する第1の光アンプ部と、

前記第1の光アンプ部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている1本の光ファイバ伝送路と、

前記光ファイバ伝送路の途中に介装されて、伝送中に減衰した前記光信号を光増幅する第2の光アンプ部と、

前記光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する複数の光電気変換部と、

前記各光電気変換部にそれぞれ複数個が電氣的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する複数の客席映像受信端末とを備えたことを特徴とする旅客移動体内映像分配装置。

【請求項8】 ヘッドエンド部は、多チャンネルFM映像信号を周波数多重した1つのFM-FDM信号を出力する構成としたことを特徴とする請求項7に記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項9】 ヘッドエンド部は、各デジタル映像信号をQAM方式で変調した多チャンネルの信号を周波数多重した1つのQAM-FDM信号を出力する構成としたことを特徴とする請求項7に記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項10】 光電気変換部によりチャンネルの同調および復調を行い、前記光電気変換部から各客席映像受信端末へ所望の映像信号をベースバンド信号形式で伝送する構成としたことを特徴とする請求項2, 5, 8のいずれかに記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項11】 光電気変換部によりチャンネルの同調およびQAM復調を行い、前記光電気変換部から各客席映像受信端末へ所望の映像信号をデジタル信号形式で伝送する構成としたことを特徴とする請求項3, 6, 9のいずれかに記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項12】 光電気変換部によりチャンネルの同調とQAM復調とデジタル映像信号の復号とを行い、前記光電気変換部から各客席映像受信端末へ所望の映像信号をベースバンド信号形式で伝送する構成としたことを

特徴とする請求項3, 6, 9のいずれかに記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項13】 光アンプ部は光ファイバアンプからなり、励起用の光をヘッドエンド側から光ファイバ伝送路を介して伝送して前記光アンプ部を励起する構成としたことを特徴とする請求項4, 5, 6のいずれかに記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項14】 第2の光アンプ部は光ファイバアンプからなり、励起用の光をヘッドエンド側から光ファイバ伝送路を介して伝送して前記第2の光アンプ部を励起する構成としたことを特徴とする請求項7, 8, 9のいずれかに記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項15】 光分岐器が、励起用の光を分岐しない波長依存性を有する構成としたことを特徴とする請求項13または14に記載の旅客移動体内映像分配装置。

【請求項16】 光分岐器の品種が、分岐の数よりも少ない構成としたことを特徴とする請求項1~9あるいは15のいずれかに記載の旅客移動体内映像分配装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、旅客移動体内において多チャンネルの映像信号を各客席へ分配するための旅客移動体内映像分配装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来の旅客移動体内映像分配装置として、例えばCATVと同様の同軸ケーブルを用いた装置がある。この場合、信号の分配は必要ところで同軸ケーブルからタップ方式で信号を取り出すことによって行なう。一方、光信号を光ファイバを用いて分配する網構成は、等分配の光分岐器を用いた、図7の(A)に示すようなスター形式、もしくは図7の(B)に示すような多段スター形式のトポロジーが一般的である。これは、等分配の光分岐器は過剰損失が最も小さいことから、網全体としての損失を最も小さくでき、したがって全分配数を最も多くできるからである。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら上記のような同軸ケーブルを用いたタップ方式による従来の旅客移動体内映像分配装置においては、旅客移動体内の劣悪な電磁環境からの電磁干渉を受けやすいだけでなく、他の機器への電磁干渉を発生させやすく、また接地電位の差および変動による影響を避けたいという課題を有していた。

【0004】このような電磁的な課題を避けるために、伝送路として光ファイバを用いることが有効であるが、上記従来のようなスター形式もしくは多段スター形式の網構成では、航空機や列車のような細長い構造の旅客移動体内では縦方向へ布設する光ファイバの芯線数が多くなり、特にヘッドエンド部の近くで多くなる。一般的に航空機や列車のような細長い構造の旅客移動体内にお

ては、伝送用には細い管路しかないので、多くの芯線数の光ファイバを布設しなければならないということは大きな課題である。また、メンテナンスのために伝送路途中で外せるようにコネクタ接続が必要であるが、コネクタの数が非常に多くなり、外した後、繋ぎ直す場合にファイバの識別が難しいという課題もあった。

【0005】本発明はかかる事情に鑑みて成されたものであり、航空機や列車のような細長い構造の旅客移動体内で効率的に多チャンネルの映像信号を各客席へ分配できる旅客移動体内映像分配装置を提供することを目的とする。

【0006】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明は、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力するヘッドエンド部と、このヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する電気光変換部と、この電気光変換部からの光信号を光増幅する光アンプ部と、この光アンプ部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている1本の光ファイバ伝送路と、この光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する複数の光電気変換部と、この各光電気変換部にそれぞれ複数個が電気的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する客席映像受信端末とを備えたことを特徴としている。

【0007】請求項4の発明は、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力するヘッドエンド部と、このヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する電気光変換部と、この電気光変換部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている1本の光ファイバ伝送路と、この光ファイバ伝送路の途中に介装されて、伝送中に減衰した前記光信号を光増幅する光アンプ部と、前記光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する複数の光電気変換部と、この各光電気変換部にそれぞれ複数個が電気的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する複数の客席映像受信端末とを備えたことを特徴としている。

【0008】請求項7の発明は、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力するヘッドエンド部と、このヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する電気光変換部と、この電気光変換部からの光信号を光増幅する第1の光アンプ部と、この第1の光アンプ部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が

縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている1本の光ファイバ伝送路と、この光ファイバ伝送路の途中に介装されて、伝送中に減衰した前記光信号を光増幅する第2の光アンプ部と、前記光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する複数の光電気変換部と、この各光電気変換部にそれぞれ複数個が電気的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する複数の客席映像受信端末とを備えたことを特徴としている。

【0009】

【作用】請求項1の発明において、ヘッドエンド部は、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力する。電気光変換部は、ヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する。光アンプ部は、電気光変換部からの光信号を光増幅する。1本の光ファイバ伝送路は、光アンプ部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている。複数の光電気変換部は、光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する。客席映像受信端末は、各光電気変換部にそれぞれ複数個が電気的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する。

【0010】請求項4の発明において、ヘッドエンド部は、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力する。電気光変換部は、ヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する。1本の光ファイバ伝送路は、電気光変換部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている。光アンプ部は、光ファイバ伝送路の途中に介装されて、伝送中に減衰した光信号を光増幅する。複数の光電気変換部は、光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する。複数の客席映像受信端末は、各光電気変換部にそれぞれ複数個が電気的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する。

【0011】請求項7の発明において、ヘッドエンド部は、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力する。電気光変換部は、ヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する。第1の光アンプ部は、電気光変換部からの光信号を光増幅する。1本の光ファイバ伝送路は、第1の光アンプ部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている。第2の光アンプ

部は、光ファイバ伝送路の途中に介装されて、伝送中に減衰した光信号を光増幅する。複数の光電気変換部は、光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する。複数の客席映像受信端末は、各光電気変換部にそれぞれ複数個が電気的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する。

【0012】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面を用いて詳細に説明する。

10 (実施例1) 図1は本発明の実施例1における旅客移動体内映像分配装置の構成図で、この旅客移動体内映像分配装置は、ヘッドエンド部1と、電気光変換部(以下「E/O部」と記す)2と、光アンプ部3と、光分岐器としての光タップ4₁～4_nと、光電気変換部(以下「O/E部」と記す)5₁～5_n、5_{0,1}～5_{0,n}と、光分岐器6と、客席映像受信端末7₁～7_nとを備えている。なお図示を省略しているが、O/E部5₁以外の各O/E部5₂～5_n、5_{0,1}～5_{0,n}にも客席映像受信端末7₁～7_nがそれぞれ接続されている。ヘッドエンド部1は、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力する。E/O部2は、ヘッドエンド部1から出力された電気信号を光信号に変換する。光アンプ部3は、E/O部2から出力された光信号を光増幅する。光タップ4₁～4_nは、非等分配に光を分岐する。O/E部5₁～5_n、5_{0,1}～5_{0,n}は、光タップ4₁～4_nもしくは光分岐器6からの光信号を受信し、電気信号に変換する。光分岐器6は、等分配に光を分岐する。客席映像受信端末7₁～7_nは、O/E部5₁～5_n、5_{0,1}～5_{0,n}からの電気信号を受信する。光アンプ部3と光タップ4₁～4_nと光分岐器6とO/E部5₁～5_n、5_{0,1}～5_{0,n}との間は光ファイバで結ばれており、これが光ファイバ伝送路を構成している。

【0013】次に動作を説明する。ヘッドエンド部1からの電気信号は、E/O部2により光信号に変換され、光アンプ部3により光増幅されて、光ファイバ伝送路に出力される。光タップ4₁～4_nにより分岐された光信号は、それぞれO/E部5₁～5_nにより受信され、電気信号つまりヘッドエンド部1からの出力信号と等価な信号に変換される。一方、光タップ4_nからの出力光信号のうち大きい方の出力光信号は、光分岐器6により等分配され、それぞれO/E部5_{0,1}～5_{0,n}により受信され、電気信号に変換される。そして各O/E部5₁～5_n、5_{0,1}～5_{0,n}に接続された客席映像受信端末7₁～7_nは、O/E部5₁～5_n、5_{0,1}～5_{0,n}からの電気信号を受信し、映像を再生する。

【0014】なお、光タップ4₁～4_nの数および光分岐器6の分岐数は、送受信間レベル差に依存して決定される。また、各O/E部5₁～5_n、5_{0,1}～5_{0,n}に接続される客席映像受信端末7₁～7_nの台数は、実際の座席配置や電磁環境によって左右され、個別に決定され

る。

【0015】また、ヘッドエンド部1から出力される、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号は、例えば多チャンネルFM映像信号を周波数多重した1つのFM-FDM信号であってもよいし、各デジタル映像信号をQAM方式で変調した多チャンネルの信号を周波数多重した1つのQAM-FDM信号であってもよい。また、O/E部5₁～5₈、5₀₁～5₀₈によりチャンネルの同調および復調を行い、O/E部5₁～5₈、5₀₁～5₀₈から各客席映像受信端末7₁～7₈へ所望の映像信号をベースバンド信号形式で伝送する構成としてもよいし、O/E部5₁～5₈、5₀₁～5₀₈によりチャンネルの同調およびQAM復調を行い、O/E部5₁～5₈、5₀₁～5₀₈から各客席映像受信端末7₁～7₈へ所望の映像信号をデジタル信号形式で伝送する構成としてもよいし、O/E部5₁～5₈、5₀₁～5₀₈によりチャンネルの同調とQAM復調とデジタル映像信号の復号とを行い、O/E部5₁～5₈、5₀₁～5₀₈から各客席映像受信端末7₁～7₈へ所望の映像信号をベースバンド信号形式で伝送する構成としてもよい。すなわち、FDM形式の電気信号からベースバンド映像信号を再生する信号処理機能は大きく同調、復調に分けられる。変調方式がQAMの場合はこれに復号の処理機能が加わる。これら3つの処理機能をO/E部5₁～5₈、5₀₁～5₀₈と客席映像受信端末7₁～7₈とで分担することになるが、この分担の方法によってO/E部5₁～5₈、5₀₁～5₀₈と客席映像受信端末7₁～7₈との間の信号形式が決定される。処理機能の分担の方法は、各部に使用するモジュールに市販品を流用するか、新たに機能を統合するかによっても変わるし、コスト、サイズ、適した接続形態によっても影響を受ける。

【0016】また上記実施例1においては、O/E部5₁～5₈、5₀₁～5₀₈と客席映像受信端末7₁～7₈との接続形態をバス形式としたが、他の形式、例えばスター形式でもよい。特にこの部分における信号形式がベースバンド形式であればスター形式が適している。図2は光ファイバ伝送路の光分岐の具体例の説明図で、光タップ4₁～4₁₆は20dBタップ、光タップ4₁₇～4₂₄は10dBタップ、光分岐器6は4分岐器である。いま、20dBタップである光タップ4₁～4₁₆の損失は過剰損失込みで22dBと0.5dB、10dBタップである光タップ4₁₇～4₂₄の損失は過剰損失込みで11.5dBと1dB、4分岐器である光分岐器6の1出力当りの損失は過剰損失込みで7dBとする。送受間レベル差を36dB、各光タップ4₁～4₂₄間、光タップ4₂₄と光分岐器6との間、光タップ4₁と光アンプ部3との間にはそれぞれ1箇所の光コネクタがあり、その損失を1箇所当り0.2dBとすると、図2のように分岐数が決定される。つまり、この例では28分岐が可能である。28台のO/E部5₁～5₂₈にそれぞれ4台の客席映像

受信端末7₁～7₄が接続可能であるとする、全体として112台の客席映像受信端末を接続できる。

【0017】コストや保守の点で、使用する部品の品種はできるだけ少ない方がよいので、この例では3品種だけを用いて構成した。当然のことながら、各部の光信号レベルに応じてもっと多くの品種の光タップ4₁～4₂₄や光分岐器6を用いれば、分岐数を増やすことができ、したがって、客席映像受信端末7₁～7₈を増やすことはできる。

【0018】代表的な点におけるマージンを示すと、O/E部5₁の入力端で13.8dB、O/E部5₈の入力端で6.6dB、O/E部5₁₆の入力端で0.3dB、O/E部5₁₇の入力端で9.9dB、O/E部5₂₄の入力端で0.1dB、O/E部5₂₅～5₂₈の入力端で3.2dBである。このように、場所によりマージンがかなり異なっているので、光タップ4₁～4₂₄で分岐した後、さらに光信号を分岐すればさらに全分岐数を増やすことが可能である。この場合の例を次に示す。

【0019】図3は光ファイバ伝送路の光分岐の別の具体例の説明図で、図2の例と比較して、4分岐器からなる光分岐器6₁～6₁₀と、2分岐器からなる光分岐器6₂₁～6₂₇とが追加されている。4分岐器からなる光分岐器6₁～6₁₀の1出力当りの損失は過剰損失込みで7dB、2分岐器からなる光分岐器6₂₁～6₂₇の1出力当りの損失は過剰損失込みで3.5dBとし、その他の条件は図2に示す例と同じとする。

【0020】このように、光タップ4₁～4₈、4₁₇、4₁₈の後段側に光分岐器6₁～6₁₀を挿入し、光タップ4₉～4₁₂、4₁₉～4₂₁の後段側に光分岐器6₂₁～6₂₇を挿入すれば、65分岐が可能となる。65台のO/E部5₁～5₆₅にそれぞれ4台の客席映像受信端末7₁～7₄が接続可能であるとする、全体として260台の客席映像受信端末が接続できる。ただし、この例では光ファイバ伝送路の網構成がそれだけ複雑になるので、光ファイバ布設の実際の状況に合わせて、可能であればこのような構成にしてもよい。

(実施例2) 図4は本発明の実施例2における旅客移動体内映像分配装置の構成図で、図1に示す実施例1と比較して、光アンプ部3を光ファイバ伝送路の途中に設けた構成が異なっている。なお客席映像受信端末7₁～7₈は図示を省略している。

【0021】このような構成は、E/O部2の出力が大きい場合に採用される。特に、E/O部2の直後に光アンプ部3を置くとその出力レベルが大きくなりすぎる場合にこの構成が適している。光アンプ部3の挿入位置は、光アンプ部3のNF特性および利得により最適の位置が決定される。このような構成において、光アンプ部3が光ファイバアンプの場合、励起の方法が2通りある。一方の方法は光アンプ部3に励起光源を持つ方法で、他方の方法はヘッドエンド部1側から光信号と同じ

伝送路を介して光アンプ部3まで励起光を伝送する方法である。励起光源をヘッドエンド部1側に持つことにより、保守が容易になる利点がある。また光タップ4₁～4₄に、光信号は分岐するが励起光は分岐しない波長依存性を持ったものを採用すれば、励起光の減衰を最小限に抑えることが出来る。

【実施例3】図5は本発明の実施例3における旅客移動体内映像分配装置の構成図で、図1に示す実施例1と比較して、光アンプ部3₂を追加した構成が異なっている。なお客席映像受信端末7₁～7₇は図示を省略して

【0022】このような構成は、実施例1よりも分岐数を増やしたい場合に採用できる。つまり光アンプ部3₂は中継器の機能を果たしている。ただし、光アンプ部3₂は無雑音ではないので、無制限には中継段数を増加していくことはできない。このような構成において、光アンプ部3₁、3₂が光ファイバアンプの場合、励起の方法が2通りある。1つは光アンプ部3₁、3₂に励起光源を持つ方法で、もうひとつはヘッドエンド部1側から光信号と同じ伝送路を介して光アンプ部3₁、3₂まで励起光を伝送する方法である。励起光源をヘッドエンド部1側に持つことにより、保守が容易になる利点がある。光タップ4₁～4₄に、光信号は分岐するが励起光は分岐しない波長依存性を持ったものを採用すれば、励起光の減衰を最小限に抑えることが出来る。

【実施例4】図6は本発明の実施例4における旅客移動体内映像分配装置の構成図で、この実施例は上記実施例1～3の旅客移動体内映像分配装置を並列動作させるものである。すなわち、光アンプ部3の出力を4分岐器からなる光分岐器11により4分岐させ、分配系12～15に供給する。分配系12～15の各々は、上記実施例1の旅客移動体内映像分配装置における光ファイバ伝送路から客席映像受信端末7₁～7₇までを含めた分配系のうち図2に示すものである。

【0023】このような構成は、横方向にかなり多くの座席数を有する旅客機を想定したものであり、縦方向に各座席群毎に並列に複数の光ファイバを布設することにより分配系12～15からなる4システムを並列に設置する。このようにすれば、光ファイバや分配用の電気ケーブルをできるだけ横方向に布設せずに施工でき、光ファイバや分配用の電気ケーブルが通路をまたぐことがない。

【0024】なお上記実施例4においては、光アンプ部3の後段で分岐したが、ヘッドエンド部1よりも後段側であればどこで分岐してもよい。分岐点がヘッドエンド部1に近いほど信頼性は増すが、コストがそれだけかかるので、その兼ね合いで決めればよい。また上記実施例4においては、分配系12～15の各々を、上記実施例1の旅客移動体内映像分配装置における光ファイバ伝送路から客席映像受信端末7₁～7₇までを含めた分配系

のうち図2に示すものとしたが、上記実施例1の旅客移動体内映像分配装置における光ファイバ伝送路から客席映像受信端末7₁～7₇までを含めた分配系のうち図3に示すものとしてもよく、あるいは上記実施例2の旅客移動体内映像分配装置における光ファイバ伝送路から客席映像受信端末7₁～7₇までを含めたものとしてもよく、あるいは上記実施例3の旅客移動体内映像分配装置における光ファイバ伝送路から客席映像受信端末7₁～7₇までを含めたものとしてもよい。

【0025】

【発明の効果】以上説明したように本発明によれば、映像信号に関連しかつ周波数多重された電気信号を出力するヘッドエンド部と、ヘッドエンド部からの電気信号を光信号に変換する電気光変換部と、電気光変換部からの光信号を伝送し、かつその光信号の光パワーの一部を途中で分岐するための非等分配の複数の光分岐器が縦列して接続されていると共に、最終点で光パワーを分岐するための等分配あるいは非等分配の光分岐器が接続されている1本の光ファイバ伝送路と、光ファイバ伝送路の最終点もしくは途中で分岐された光信号を受光して電気信号に変換する複数の光電気変換部と、各光電気変換部にそれぞれ複数個が電気的に接続されて、光電気変換部からの電気信号を受信する客席映像受信端末と、光ファイバ伝送路の光信号を光増幅する光アンプ部とを設けたので、航空機や列車のような細長い構造の旅客移動体内で効率的に多チャンネルの映像信号を各客席へ分配できる。したがって、メンテナンス用のコネクタの数も少なく済み、光分岐器の品種が少なくてもかなり多くの信号分配が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1における旅客移動体内映像分配装置の構成図である。

【図2】光ファイバ伝送路の光分岐の具体例の説明図である。

【図3】光ファイバ伝送路の光分岐の別の具体例の説明図である。

【図4】本発明の実施例2における旅客移動体内映像分配装置の構成図である。

【図5】本発明の実施例3における旅客移動体内映像分配装置の構成図である。

【図6】本発明の実施例4における旅客移動体内映像分配装置の構成図である。

【図7】従来の旅客移動体内映像分配装置の構成図である。

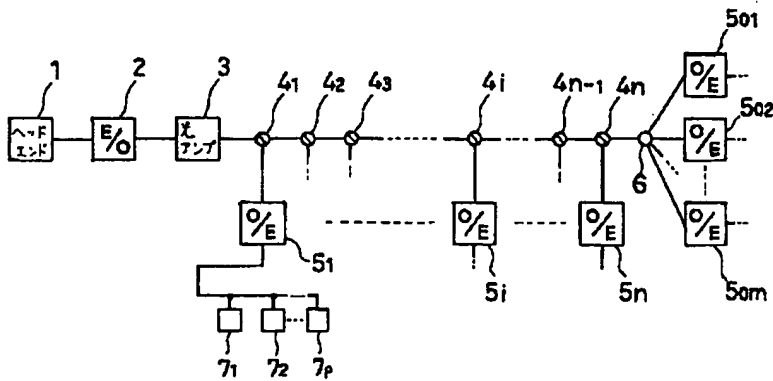
【符号の説明】

- 1 ヘッドエンド部
- 2 E/O部
- 3, 3₁, 3₂ 光アンプ部
- 4₁～4₄ 光タップ
- 5₁～5₄, 5₅～5₇ O/E部

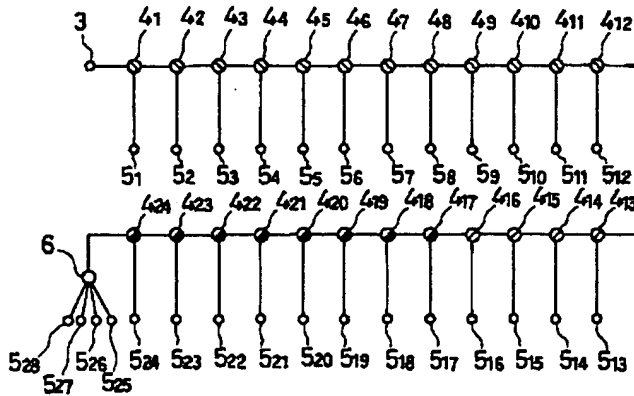
6 光分岐器

7₁ ~ 7_p 客席映像受信端末

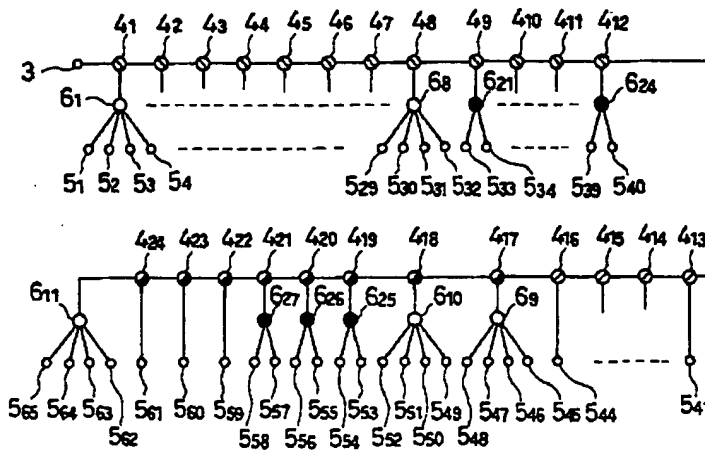
【図1】



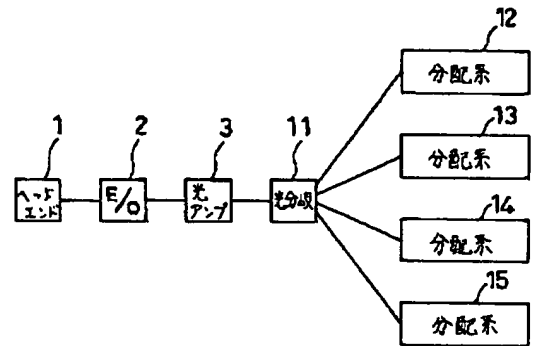
【図2】



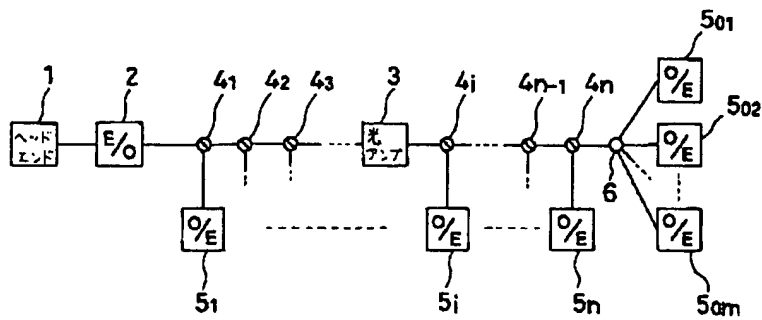
【図3】



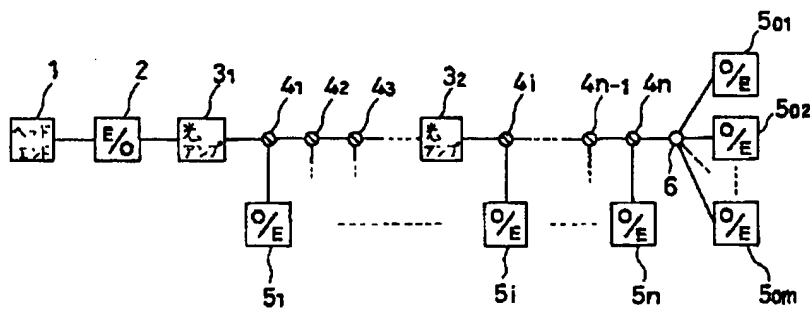
【図6】



【図4】

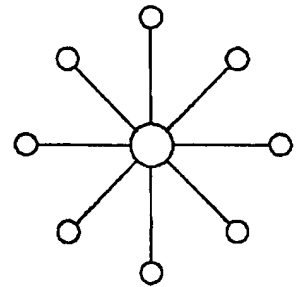


【図5】

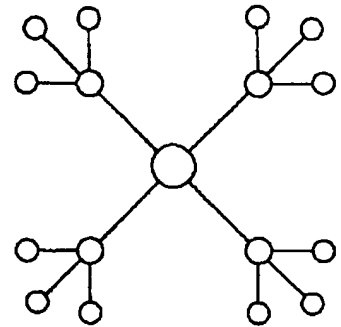


【図7】

(A)



(B)



フロントページの続き

(72)発明者 森倉 晋
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 山本 浩明
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

(72)発明者 布施 優
大阪府門真市大字門真1006番地 松下電器
産業株式会社内

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ BLACK BORDERS
- ☐ IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- ☐ FADED TEXT OR DRAWING
- ☒ BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING
- ☐ SKEWED/SLANTED IMAGES
- ☐ COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS
- ☐ GRAY SCALE DOCUMENTS
- ☐ LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT
- ☐ REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY
- ☐ OTHER: _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.